

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開 2000-77083 (P2000-77083A)

(43) 【公開日】 平成 12 年 3 月 14 日 (2000. 3. 14)

(54) 【発明の名称】 燃料電池

(51) 【国際特許分類第 7 版】 H01M 8/02  
8/24

【FI】 H01M 8/02 R 8/2  
4 R |

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 2

【出願形態】 FD

【全頁数】 5

(21) 【出願番号】 特願平 10-262465

(22) 【出願日】 平成 10 年 8 月 31 日 (1998. 8. 31)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000000170

【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社

【住所又は居所】 東京都品川区南大井 6 丁目 26 番 1 号

(72) 【発明者】

【氏名】 石山 日出夫

【住所又は居所】 藤沢市土棚 8 番地 株式会社いすゞ中央研究所内

(74) 【代理人】

【識別番号】 100093610

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication 2000 - 77083(P2000 - 77083A)

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 2000 March 14 day (2000.3.14)

(54) [Title of Invention] FUEL CELL

(51) [International Patent Classification 7th Edition] H01M 8/02 8/24

[FI] H01M 8/02 R 8/24 R

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 2

[Form of Application] Floppy disk

[Number of Pages in Document] 5

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 10 - 262465

(22) [Application Date] 1998 August 31 day (1998.8. 31)

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000000170

[Name] ISUZU MOTORS LIMITED

[Address] Tokyo Shinagawa-ku Minami Oi 6-Chome 26-1 number

(72) [Inventor]

[Name] Ishiyama Hideo

[Address] Inside of Fujisawa City Tsuchidana 8 Isuzu Motors Limited Central Research Laboratory

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Applicant Code] 100093610

【氏名又は名称】本庄 富雄

[Name] HONJO TOMIO

【テーマコード（参考）】5H026

[Theme Code (Reference)] 5H026

## (57) 【要約】

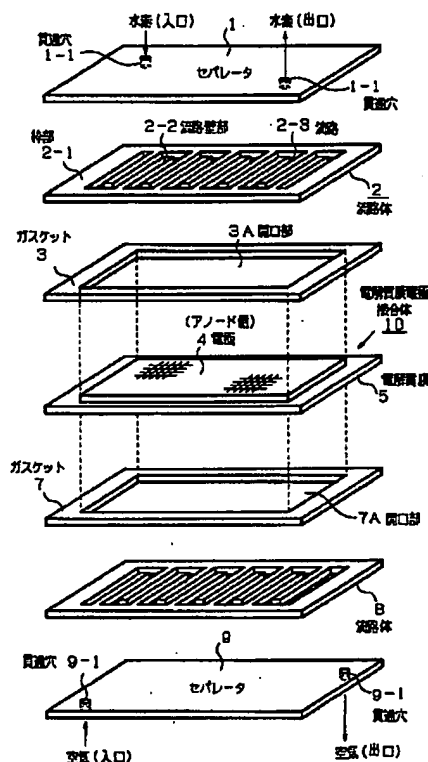
## (57) [Abstract]

【課題】 燃料電池には、電極の表面に燃料ガスや酸化剤ガスを供給する流路体が具備されているが、従来の流路は、板材の表面に溝を削り込んで形成されていた。そのため、燃料電池の薄型化をはかるために板材を薄くすると溝が形成しにくくなり、薄型化をするにも自ずと限界があった。

[Problem] Flow path body which supplies fuel gas and oxidant gas to surface of the electrode is possessed in fuel cell, but conventional flow path shaved slot in the surface of plate and was packed and was formed. Because of that, when plate is made thin in order to measure the making thin of fuel cell slot became difficult, to form making thin is done naturally was a limit.

【解決手段】 本発明では、流路体 2、8 として、シート状部材に表面から裏面に貫通して開けた条孔を、面方向にジグザグ状に進行させて流路 2-3 を形成したものを、用いることとする。このようにすると、前記した従来の流路体に比べ、同じ流量を流し得る流路を形成するとした場合、厚みを薄くすることが出来る。そのため、燃料電池を更に薄型化出来る。

[Means of Solution] With this invention, in sheet member from surface penetrating to back surface as flow path body 2, 8, to surface direction advancing provision hole which you opened, to zigzag shape, we use those which formed flow path 2-3. When it makes this way, when we assume, that flow path which can let flow same flow before in comparison with conventional flow path body which inscribed, is formed it is possible to make thickness thin. Because of that, furthermore making thin is possible fuel cell.



## 【特許請求の範囲】

## [Claim(s)]

【請求項１】 第１の流路体、第１のガスケット、第１の電極、電解質膜、第２の電極、第２のガスケットおよび第２の流路体をこの順に積層した単電池を、セパレータを介して積層してなる燃料電池において、前記第１、第２の流路体を、その部材としてシート状部材を用い、該シート状部材の表面から裏面に貫通させて開けた条孔を面方向にジグザグ状に進行させて形成した流路を有するものとし、前記セパレータの、前記第１、第２の流路体と積層したときに前記流路の始端と終端とに対応する位置に、ガスを通流させる貫通穴を開けたことを特徴とする燃料電池。

【請求項２】 シート状部材として、黒鉛製ガスケット材を用いたことを特徴とする請求項１記載の燃料電池。 |

#### 【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】 本発明は、燃料電池に関するものであり、特にその流路構成部の改良に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】 燃料電池は、燃料ガスと酸化剤ガスとをそれぞれ電極表面上に通流させ、電極表面での反応により起電力を得る電池である。そのため、燃料電池には、それらの反応ガスを通流させたり、あるいは前記の反応によって生成された物（水、炭酸ガス等）を排出するための流路構成部が具えられている。

【０００３】 図４は、燃料電池の要部の積層構造を示す図である。２０はセパレータ、２１は流路構成部、２２は電極部（アノード側）、２３は電解質膜、２４は電極部（カソード側）、２５は流路構成部、２６はセパレータ、Ｋは電池構成半体である。電解質膜２３を挟んで電極部２２、２４が設けられ、それらの外側に流路構成部２１、２５が積層されている。これが、燃料電池の１つの単位（単位セル）を成している。セパレータ２０、２６は、他の単位セルと仕切るためのものである。この図から分かるように、電解質膜２３を中心にして対称的に積層された構造となっている。説明の便宜上、電池構成半体Ｋと名付けた部分は、単位セルの半分に相当する部分である。

【０００４】 図５は、従来の燃料電池の構成半体Ｋの積層分

[Claim 1] First flow path body, laminates first gasket, first electrode, electrolyte membrane, second electrode, second gasket and second flow path body in this order the unit cell which, Through separator, laminating, in fuel cell which becomes putting, Aforementioned 1st, second flow path body, As member sheet member to use, From surface of said sheet member penetrating to back surface, to surface direction advancing provision hole which you opened to zigzag shape, starting edge and terminal of aforementioned flow path in position when possesses the flow path which it formed corresponds, with to aforementioned 1st, second flow path body of aforementioned separator and laminating, fuel cell which designates that channel which gas flow is done was opened as a feature.

[Claim 2] As sheet member, fuel cell which is stated in Claim 1 which designates that graphite gasket material is used as a feature.

#### [Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] This invention is something regarding fuel cell, is something regarding their improvement of especially that flow path component.

[0002]

[Prior Art] Fuel cell, fuel gas and oxidant gas flow doing on respective electrode surface, is battery which obtains with electrode surface electromotive force with reaction. Because of that, flow path component in order to discharge thing (Such as water and carbon dioxide gas) which flow does those reactive gas, to fuel cell, is formed or by their reaction description above has.

[0003] Figure 4 is figure which shows laminated structure of principal part of the fuel cell. As for 20 as for separator and 21 flow path component, as for 22 as for electrode (anode side) and 23 as for electrolyte membrane and the 24 as for electrode (cathode side) and 25 flow path component, as for the 26 as for separator and K it is a battery assembly half. Putting between electrolyte membrane 23, it can provide electrode 22, 24, flow path component 21, 25 is laminated to those outside. This, has formed unit (unit cell) of one of fuel cell. separator 20, 26 other unit cell is something in order to divide. As understood from this figure, it has become structure which is laminated to symmetric with electrolyte membrane 23 as center. For convenience of explanation, portion which is named battery assembly half K is the portion which is suitable to half of unit cell.

[0004] Figure 5 is laminate exploded diagram of constitution ha

解図である。符号は図４のものに対応し、２４Ａは電極、２４Ｂはガスケット、２４Ｃは開口部、２６－１は貫通穴である。電極部２４は、電極２４Ａとガスケット２４Ｂとから成っており、電極２４Ａはガスケット２４Ｂの中央の開口部２４Ｃに嵌め込まれている。セパレータ２６には貫通穴２６－１が開けられており、これを通して流路構成部２５へガスが供給されたり、排出されたりする。図５では図４の下半分の構成を示したが、上半分の構成も同様である。

【０００５】図６は、従来の流路構成部２５の１例を説明する図である。図６において、３０は流路体、３０１は凸部（流路壁）、３０２は凹部（流路）、３１は枠体、３１１は段部、３１２は貫通穴、３１３は開口部である。流路構成部２５は、枠体３１と流路体３０とから成っており、流路体３０は、枠体３１の開口部３１３に嵌め込まれる。

【０００６】流路体３０の電極と対向する側の面には、同一方向に複数個の直線状の凸部３０１および凹部３０２が設けられている。凸部３０１が流路壁を形成し、凹部３０２がガスの流路となっている。枠体３１の中央の開口部３１３に流路体３０が嵌め込まれた時、開口部３１３の内側の辺のうち、凸部３０１の始端側と終端側に当たる辺に沿って、段部３１１が設けられている。段部３１１の高さは、凹部３０２の底部と同じ高さとなる。それにより、流路体３０が嵌め込まれた場合、この段部３１１も流路の一部を成す。段部３１１にはガスを供給する貫通穴３１２が設けられている。

【０００７】図７は、従来の流路構成部２５の平面図である。即ち、流路体３０を枠体３１に嵌め込んだものの平面図であり、符号は図６のものに対応している。ガスは矢印で示したように流れる。ところで、流路構成部２５は、導電性を有すると共に耐蝕性を有しなければならないので、通常、カーボンが使用される。即ち、流路体３０も、カーボンを材料として作られる。

【０００８】カーボン板材に、直線状の凸部３０１や凹部３０２を形成する方法としては、ＮＣ加工による方法とか砥石装置による方法とかが採用されている。ＮＣ加工は、周知のように、所望の形状（この場合、直線状の凸部、凹部）を切削するよう、ＮＣ装置（数値制御装置）に数値をセットして、凸部、凹部を１本１本切削して行く。砥石装置による方法は、形成しようとする凸部、凹部に合わせて用意した複数の砥石により、複数本の凸部、凹部を同時に切削して行く。

【０００９】以上は、板状の素材の片面に、両端部がオーブ

If K of conventional fuel cell. code corresponds to those of Figure 4, as for 24A as for the electrode and 24B as for gasket and 24C as for the opening and 26 - 1 it is a channel. electrode 24 has consisted of electrode 24A and gasket 24B, inserts electrode 24A into opening 24C of center of gasket 24B and has been packed. channel 26 - 1 is opened by separator 26, it passes by this and gas is supplied to flow path component 25, discharges. With Figure 5 constitution of lower half of Figure 4 was shown, but also constitution of upper half is similar.

[0005] Figure 6 is figure which explains 1 example of conventional flow path component 25. In Figure 6, as for 30 flow path body, as for 301 the raised part (flow path wall), as for 302 as for recessed part (flow path) and 31 as for the frame and 31 1 as for step and 31 2 as for channel and 31 3 it is a opening. flow path component 25 has consisted of frame 31 and flow path body 30, inserts flow path body 30, into opening 31 3 of frame 31 and is packed.

[0006] On surface side which opposes with electrode of flow path body 30, raised part 301 and recessed part 302 of straight line of plurality are provided in same direction. raised part 301 forms flow path wall, recessed part 302 has become flow path of the gas. flow path body 30 inserts into opening 31 3 of center of frame 31 and when you are packed, step 31 1 is provided among sides of the inside of opening 31 3, alongside start side of raised part 301 and side which hits to end side. height of step 31 1 makes same height as bottom of recessed part 302. With that, flow path body 30 inserts and when you are packed, also this step 31 1 forms portion of flow path. channel 31 2 which supplies gas is provided in step 31 1.

[0007] Figure 7 is top view of conventional flow path component 25. Namely, it is a top view of those which insert flow path body 30 into the frame 31, symbol corresponds to those of Figure 6. gas flows as shown with arrow. By way, as it possesses electrical conductivity, corrosion resistance possession you must do flow path component 25, because, carbon is usually used. Namely, also flow path body 30, is made carbon as material.

[0008] Method due to NC processing in carbon plate, as raised part 301 of the linear and method which forms recessed part 302, or method due to the grindstone equipment is adopted. NC processing, widely known way, in order shaving to do the desired shape (In this case, raised part, recessed part of linear), setting numerical value to NC equipment (numerical control equipment), one-by-one shaving does raised part, recessed part. method due to grindstone equipment adjusting to raised part, recessed part which it tries to form shaving does multiple raised part, recessed part simultaneously with grindstone of the plural which is prepared.

[0009] Above, To one surface of material of sheet, In order th

んな溝を複数本平行に形成し、燃料等の出入り口としての貫通穴が設けられた別の枠体に嵌め込んで流路体を構成するものであるが、その他に、薄型化をはかるため、セパレータの部材を流路体としても兼用して使用すべく、これに特殊な加工を施すようにしたものもある。即ち、該部材の中央部の片面に機械加工等により溝を設けると共に、その周辺部（ガスを通過させたくない部分）に対しては、樹脂を含浸させてガス封止処理を施すようにしたものもある（例えば、特開平８－２０３５４３号公報）。

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記した従来の燃料電池には、その流路構成部に関し、次のような問題点があった。

板材の面に溝を形成して流路としているので、燃料電池の薄型化をはかるために板材を薄くすると溝が形成しにくくなり、薄型化をするにも自ずと限界があった。

セパレータの部材を兼用するものにあつては、樹脂を含浸させるという工程があり、作業工程が増えると共に加工コストが高くなっていた。

本発明は、以上のような問題点を解決することを課題とするものである。

【００１１】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明では、第１の流路体、第１のガスケット、第１の電極、電解質膜、第２の電極、第２のガスケットおよび第２の流路体をこの順に積層した単電池を、セパレータを介して積層してなる燃料電池において、前記第１、第２の流路体を、その部材としてシート状部材を用い、該シート状部材の表面から裏面に貫通させて開けた条孔を面方向にジグザグ状に進行させて形成した流路を有するものとし、前記セパレータの、前記第１、第２の流路体と積層したときに前記流路の始端と終端とに対応する位置に、ガスを通流させる貫通穴を開けることとした。

【００１２】（解決する動作の概要）本発明では、燃料電池の構成要素である流路体として、シート状部材に表面から裏面に貫通して開けた条孔を面方向にジグザグ状に進行させて流路を形成したものをを用いることとした。そのため、片面を削り込んで形成した溝を流路としていた従来の流路体に比べ

at both ends multiple forms open slot parallel, as the fuel or other exiting and entering port inserting into another frame where it can provide channel it is something which forms flow path body, but in order in addition, to measure making thin, with member of separator as flow path body combining uses, there are also some which it tries to administer special processing to this. Namely, as slot is provided in one surface of center of the said member with mechanical machining etc, impregnating resin vis-a-vis periphery (You do not want to pass gas portion), there are also some which it tries to administer gas sealing (for example Japan Unexamined Patent Publication Hei 8 - 203543 disclosure).

[0010]

[Problems to be Solved by the Invention] But, before, it regards that flow path component in conventional fuel cell which was inscribed, there was next kind of problem.

Forming groove on surface of plate, because it has made the flow path, when it makes plate thin in order to measure making thin of the fuel cell groove became difficult, to form making thin is done naturally was a limit.

There being some which combine member of separator, as there is a step that, impregnates resin, work step increases, fabrication cost had become high.

This invention like above is something which designates that problem involved as problem.

[0011]

[Means to Solve the Problems] Aforementioned problem is solved for sake of. With this invention, first flow path body, laminates first gasket, first electrode, electrolyte membrane, second electrode, second gasket and second flow path body in this order the unit cell which, Through separator, laminating in fuel cell which becomes putting. Aforementioned 1st, second flow path body, From surface of said sheet member penetrating to back surface making use of the sheet member as member, to surface direction advancing provision hole which you opened to zigzag shape, possess flow path which it formed it corresponds, with to when aforementioned 1st, second flow path body of the aforementioned separator and laminating, in position where starting edge and terminal of aforementioned flow path, flow is done gas to open channel which.

[0012] (It solves gist of operation which) With this invention, in sheet member from surface penetrating to back surface as flow path body which is a constituent of fuel cell, to surface direction advancing provision hole which you opened to zigzag shape, to use those which formed flow path. Because of that,

、同じ流量を流し得る流路を形成するとした場合、厚みを薄くすることが出来る。そのため、燃料電池を更に薄型化出来る。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の燃料電池の積層分解図である。図1において、1はセパレータ、1-1は貫通穴、2は流路体、2-1は枠部、2-2は流路壁部、2-3は流路、3はガスケット、3Aは開口部、4は電極（アノード側）、5は電解質膜、6は電極（カソード側）、7はガスケット、7Aは開口部、8は流路体、9はセパレータ、9-1は貫通穴、10は電解質膜電極接合体である。

【0014】本発明では、セパレータ1、流路体2、ガスケット3、電解質膜電極接合体10、ガスケット7、流路体8およびセパレータ9を、この順に積層することにより、1つの燃料電池セルを構成する。燃料電池は、このようなセルを任意の個数積層することにより構成される。以下、各構成要素について説明する。

##### (1) セパレータ1、9

セパレータ1、9の材料としては、通常、セパレータに使用される材料を用いる。なお、黒鉛製ガスケット材を使用することも出来る。そして、それらに開けられた2つの貫通穴は、それぞれ燃料電池に供給するガス（例、水素、空気）の入口、出口として利用される。例えば、一方の貫通穴1-1は水素の入口として用いられ、他方の貫通穴1-1は水素の出口として用いられる。貫通穴1-1の位置は、セパレータ1を流路体2と積層したとき、後で説明する流路2-3の端部に対応する位置に開けられる。

##### 【0015】(2) 流路体2、8

図2は、流路体2を示す図であり、符号は図1のものに対応している。図2(イ)は平面図、図2(ロ)は図2(イ)のA-A線における断面図である。流路体2の材料としては、薄い板材（即ち、シート状部材）を用いる。例えば、黒鉛製ガスケット材を使用する。そして、これにジグザグ状の1本の流路2-3を設けるが、この流路2-3は一方の面を削り込んだ溝状の流路ではなく、表面から裏面に貫通するよう切り取って形成された条孔の流路とする。流路壁部2-2は、隣接する流路2-3の境界となっている部分であり、枠部2-1は、流路壁部2-2、流路2-3を枠状に取り囲む周辺

when we assume, that it shaves one surface and is packed and it forms flow path which can let flow same flow in comparison with conventional flow path body which designates groove which was formed as flow path, it is possible to make thickness thin. Because of that, furthermore making thin is possible fuel cell.

#### [0013]

[Embodiment of Invention] Below, embodiment of this invention is explained based on the drawing in detail. Figure 1 is laminate exploded diagram of fuel cell of this invention. In Figure 1 putting, As for 1 as for separator and 1-1 as for channel and the 2 flow path body, as for 2-1 as for frame part and the 2-2 as for flow path wall and 2-3 as for flow path and 3 as for gasket and 3A as for opening and 4 as for the electrode (anode side) and 5 as for electrolyte film and 6 as for electrode (cathode side) and 7 as for gasket and 7A as for opening and the 8 flow path body, as for 9 as for separator and 9-1 as for channel and 10 it is a electrolyte film electrode joint.

[0014] With this invention, fuel cell of one is formed due to separator 1, flow path body 2, gasket 3, electrolyte membrane electrode joint 10, gasket 7, flow path body 8 and laminating separator 9, in this order. fuel cell is formed this kind of cell number of option by laminating. You explain below, concerning each constituent.

##### (1) Separator 1, 9

As material of separator 1, 9, usually, material which is used for separator is used. Furthermore, it can also use graphite gasket material. And, 2 channel which was opened to those is utilized as inlet, outlet of the gas (Example and hydrogen, air) which respectively is supplied to fuel cell. channel 1-1 of for example one side is used as inlet of hydrogen the channel 1-1 of other is used as outlet of hydrogen. Position of channel 1-1, when flow path body 2 laminating separator 1, is opened to position where it corresponds to end of the flow path 2-3 which is explained afterwards.

##### [0015] (2) Flow path body 2, 8

Figure 2 is figure which shows flow path body 2, sign corresponds to those of Figure 1. As for Figure 2 (jp1) as for top view, Figure 2 (jp2) it is a sectional view in line A-A of the Figure 2 (jp1). As material of flow path body 2, thin plate (Namely, sheet member) is used. for example graphite gasket material is used. And, flow path 2-3 of 1 of zigzag shape is provided in this, but this flow path 2-3 shaving one surface and it is not a flow path of groove which is packed, in order from surface to penetrate to back surface, cutting off it makes flow path of provision hole which was formed. flow path wall 2-2 is

部分である。なお、流路体 8 も同様の構成とされる（ただ、図 1 に示した例では、流路の端部の位置が、流路体 2 とは上下逆となるようされている。）。

【0016】本発明によれば従来より薄型化できる理由は、流路 2-3 の前記のような形成の仕方にある。従来のように、板材の一方の面を削って溝を設けるという形成の仕方では、溝の凹み部分（ガスが流れる部分）の厚みと溝の底をなす厚みとがどうしても必要となるので、板材の厚みの一部分しか流路として利用できなかった。しかし、本発明では、流路体（シート状部材）の厚み全部を流路として利用できるのので、同じ断面積の流路を形成する場合、流路体の厚さを薄くすることが出来る（少なくとも、前記した溝の底をなす厚み分だけ薄くできる。また、図 6 に示す例と比較するなら、枠体 31 の段部 311 より下の部分の厚み分も薄くできる）。

#### 【0017】(3) ガasket 3, 7

ガasket 3, 7 の材料としては、通常、ガasket に使用される材料（例えばゴム系のガasket 材）を使用する。ガasket 3, 7 の中央部には、それぞれ開口部 3A, 7A が開けられているが、これは、次項で述べる電極を嵌め込むための開口部である。従って、開口部 3A, 7A のサイズは、電極のサイズよりもやや大とされる。なお、ガasket 3, 7 の厚さは、その材料によっては積層時に弾性変形したり塑性変形したりすることも考えられるので、それらを考慮して電極の厚さ以上としておくことが望ましい。

#### 【0018】(4) 電解質膜電極接合体 10

図 3 は、電解質膜電極接合体 10 の断面図である。電解質膜電極接合体 10 は、電解質膜 5 の表面、裏面に対称的に電極 4, 6 を接合することにより構成される。電極 4 はアノード側の電極であり、電極 6 はカソード側の電極である。図 1 では、電極 6 は電解質膜 5 に隠れてしまうので、表示されていない。

【0019】（ガスの流れ）以上のような構成要素を積層した燃料電池セルでは、供給したガス（例、水素、空気）は次のように流れる。まず、セパレータ 1 の一方の貫通穴 1-1 から供給された水素は、流路体 2 の流路 2-3 の一方の端部より他方の端部に向かって流れる。流れる際は電極 4 の表面

portion which becomes boundary of flow path 2-3 which is adjacent, frame part 2-1 is peripheral area which surrounds flow path wall 2-2, flow path 2-3 in the frame. Furthermore, also flow path body 8 makes similar constitution, (Simply, with example which is shown in Figure 1, position of the end of flow path, flow path body 2 becomes top and bottom opposite, it is required. ).

[0016] According to this invention as for reason which making thin it is possible from until recently, aforementioned like flow path 2-3 there is assembly method of formation. conventional way, shaving one surface of plate, because with assembly method of formation that, thickness of recessed portion ( gas flows portion ) of groove and it provides groove, thickness which forms bottom of groove by any means become necessary, it could not utilize only one part of the thickness of plate as flow path. But, because with this invention, it can utilize thickness all of flow path body ( sheet member ), as flow path when flow path of same cross-sectional area is formed, the (At least, before it can make just thick part which forms bottom of the groove which was inscribed thin. In addition, if it compares with example which is shown in the Figure 6, it can make also thick part of portion under thinner than the step 311 of frame 31. ) which can make thickness of flow path body thin.

#### [0017] (3) Gasket 3,7

As material of gasket 3,7, usually, material (gasket material of for example rubber type) which is used for gasket is used. opening 3A,7A is opened to center of gasket 3,7, respectively, but this opening in order to insert electrode which is expressed with the next section. Therefore, size of opening 3A,7A makes a little larger than size of electrode. Furthermore, thickness of gasket 3,7 elastic deformation does at the time of laminate depending upon material, because plastic deformation also what is done is thought, considering those, it is desirable to make the thickness or greater of electrode.

#### [0018] (4) Electrolyte membrane electrode joint 10

Figure 3 is sectional view of electrolyte membrane electrode joint 10. electrolyte membrane electrode joint 10 is formed by connecting electrode 4,6 to symmetric in surface, back surface of electrolyte membrane 5. electrode 4 is electrode of anode side, electrode 6 is electrode of the cathode side. Because with Figure 1, as for electrode 6 it hides in electrolyte membrane 5, it is not indicated.

[0019] (Flow of gas) Like above with fuel cell which laminates constituent, as for gas (Example and hydrogen, air) which is supplied following way it flows. First, hydrogen which is supplied from channel 1-1 of one side of the separator 1 flows from end of one side of flow path 2-3 of flow path body 2

に接触しつつ流れるから、電極反応に必要な水素を電極４に与えることが出来る。他方の端部より、他方の貫通穴１－１に抜けて外部へ出る。また、そのような流れに、電極反応によって電極４の表面付近に生じていた生成物をのせ、外部へ排出する。セパレータ９の一方の貫通穴９－１から供給される空気の流れについても、同様である。

【００２０】なお、本発明の燃料電池の構成は以上に述べたようなものであり、樹脂を含浸させるなどという工程をする必要はない。従って、そのための手間はかからず、コストもかからない。

【００２１】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明の燃料電池によれば、次のような効果を奏する。

燃料電池を薄型にすることが出来る。流路体の流路を、流路体部材の一方の面を削り込んで作った溝状の流路ではなく、表面から裏面に貫通するよう切り取って形成した条孔の流路としたので、同じ流量を流す流路体であっても、従来の流路体より薄くすることが出来る。そのため、燃料電池を薄型にすることが可能となった。

製造コストが安くて済む。樹脂を含浸させる必要がないので、樹脂を含浸させる工程も取り入れて薄型化をはかっていた従来例に比べ、製造の手間がかからず、コストが安くて済む。

【図面の簡単な説明】

【図１】 本発明の燃料電池の積層分解図

【図２】 本発明の燃料電池の流路体を示す図

【図３】 電解質膜電極接合体の断面図

【図４】 燃料電池の要部の積層構造を示す図

【図５】 従来の燃料電池の構成半体の積層分解図

facing toward end of other. Case where it flows while contacting surface of electrode 4, because it flows, it is possible to give hydrogen which is necessary for electrode reaction to electrode 4. Coming out to channel 1 - 1 of other from end of other, it appears to outside. In addition, it places product which it occurs in surface vicinity of the electrode 4 due to electrode reaction in that kind of flow, discharges to outside. Concerning flow of air which is supplied from channel 9 - 1 of one side of separator 9, it is similar.

[0020] Furthermore, constitution of fuel cell of this invention, is kind of something which is expressed above, it is not necessary to do the step which says that impregnates resin such as. Therefore, labor for that does not catch, either cost is not required.

[0021]

[Effects of the Invention] As though above you expressed, according to fuel cell of this invention, it possesses next kind of effect.

It is possible to designate fuel cell as thin form. flowpath of flowpath body, to shave one surface of flowpath body member, being packed, not to be a flowpath of groove which it made, in order from surface to penetrate to back surface, cutting off, because it made flowpath of provision hole which it formed, being a flowpath body which lets flow same flow, it is possible to make thinner than conventional flowpath body. Because of that, it became possible to designate fuel cell as the thin form.

Production cost may be cheap. Because it is not necessary to impregnate resin, adopting also the step which impregnates resin, labor of production does not catch in comparison with Prior Art Example which measured making thin, cost may be cheap and.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] Laminate exploded diagram of fuel cell of this invention

[Figure 2] Flowpath body of fuel cell of this invention is shown figure

[Figure 3] Sectional view of electrolyte membrane electrode joint

[Figure 4] Laminated structure of principal part of fuel cell is shown figure

[Figure 5] Laminate exploded diagram of constitution half of conventional fuel cell



【図 6】 従来の流路構成部の 1 例を説明する図

[Figure 6] 1 example of conventional flowpath component is explained figure

【図 7】 従来の流路構成部の平面図

[Figure 7] Top view of conventional flowpath component

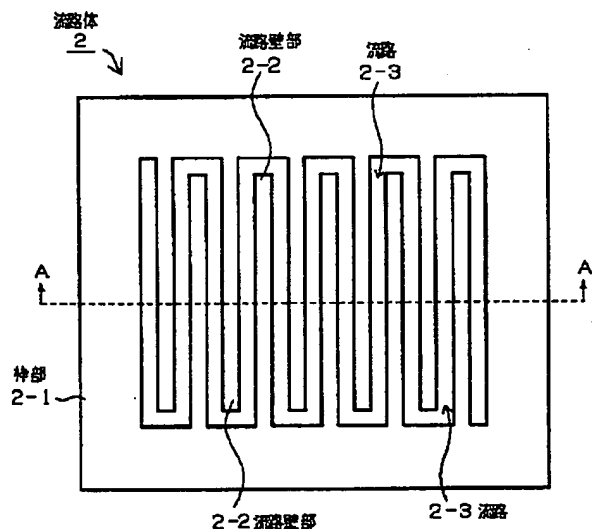
【符号の説明】 1…セパレータ、1-1…貫通穴、2…流路体、2-1…枠部、2-2…流路壁部、2-3…流路、3…ガスケット、3A…開口部、4…電極（アノード側）、5…電解質膜、6…電極（カソード側）、7…ガスケット、7A…開口部、8…流路体、9…セパレータ、9-1…貫通穴、10…電解質膜電極接合体、20…セパレータ、21…流路構成部、22…電極部（アノード側）、23…電解質膜、24…電極部（カソード側）、25…流路構成部、26…セパレータ、30…流路体、31…枠部、301…凸部（流路壁）、302は凹部（流路）、311…段部、312…貫通穴、313…開口部、K…電池構成半体

[Explanation of Reference Signs in Drawings] 1... separator, 1-1... channel and 2... flow path body, 2-1... frame part, 2-2... flow path wall, 2-3... flow path, 3... gasket, 3A... opening, 4... electrode (anode side), 5... electrolyte film, 6... electrode (cathode side), 7... gasket, 7A... opening and 8... flow path body, 9... separator, 9-1... channel, 10... electrolyte film electrode joint, 20... separator and 21... flow path component, 22... electrode (anode side), 23... electrolyte film, 24... electrode (cathode side) and 25... flow path component, 26... separator and 30... flow path body, 31... frame and 301... raised part (flow path wall), as for 302 recessed part (flow path), 311... step, 312... channel, 313... opening and K... battery assembly half

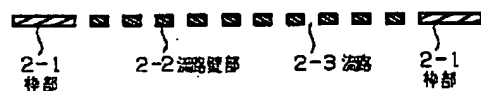
【図 2】 |

[Figure 2]

(イ)

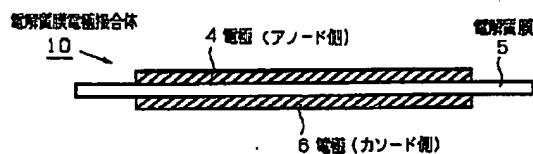


(ロ)

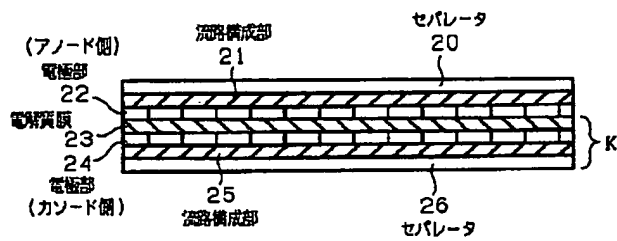


【図 3】 |

[Figure 3]

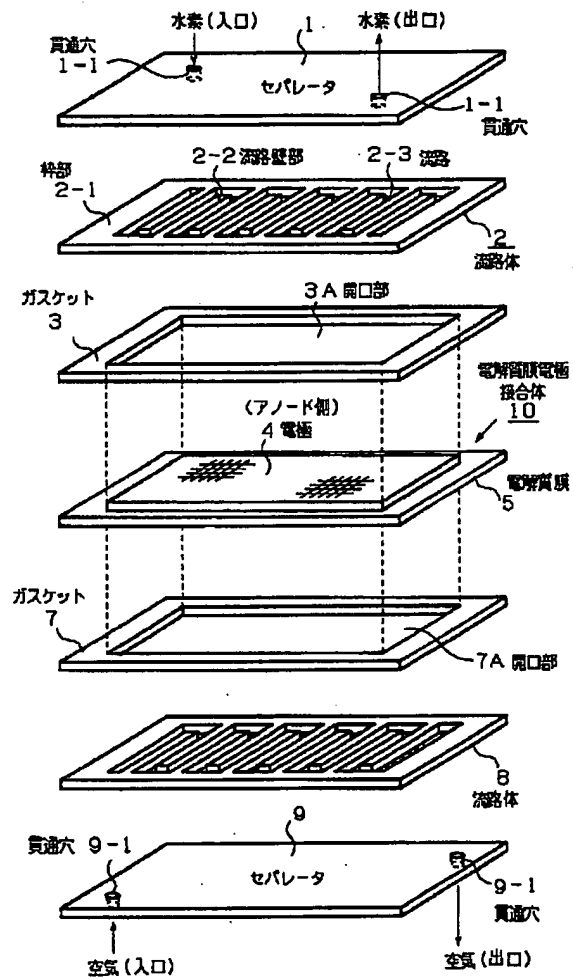


【図 4】



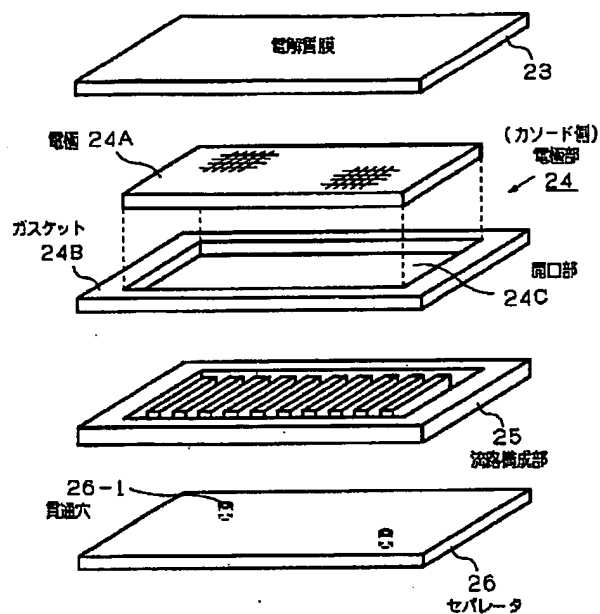
[Figure 4]

【図 1】



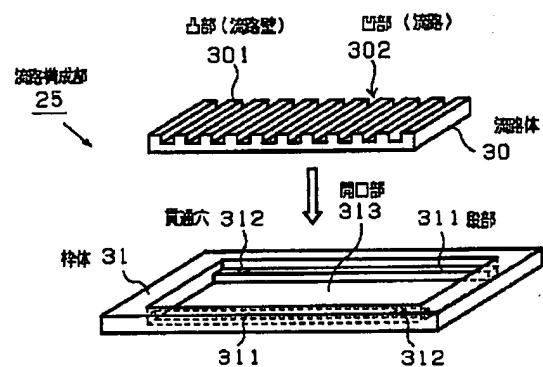
[Figure 1]

【図5】

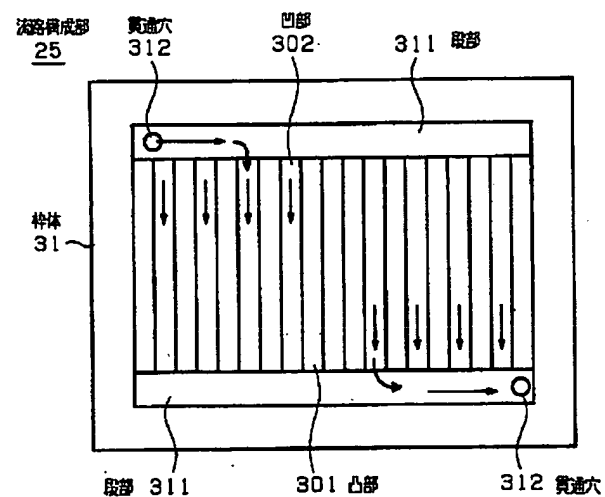


[Figure 5]

【図6】



[Figure 6]



【図7】

[Figure 7]